



SIPO

[Home](#)
[About siipo](#)
[News](#)
[Editorial policy](#)
[Special issue](#)

 STATE INTELLECTUAL
PROPERTY OFFICE
OF THE P.R.C.


TITLE Liquid crystal device

Application Number	03804270	Application Date	2000.12.29
Publication Number	1941200	Publication Date	2002.03.29
Priority Information	198016304 JP 04-192899/2000/1/13 JP 0201000		
International Classification	H05P 1/13; G02F 1/1395; G02F 1/13963		
Applicant(s) Name	Mitsubishi Electric Industrial Co., Ltd.		
Address			
Inventor(s) Name	Fukuda Tetsuo; Hattogawa Kazuo; Kato Kenji; Morita Masahiro		
Patent Agency Code	22001	Patent Agent	Yang Hai
Abstract	<p>In a liquid crystal panel in which pseudo dot inversion driving is performed, the occurrence of linker or vertical and horizontal streaks is prevented by preventing an alignment shift between inorganic layers during the fabrication of TFT array from producing a difference between the respective abilities of thin film TFTs to charge adjacent pixels (61, 62). For this purpose, the liquid crystal display panel is constructed such that two TFTs which are employed by two adjacent image signal lines (21, 22) and scan signal lines (31) and adjacent to each other along the signal lines (21, 22) have respective source electrodes (71, 72) adjacent to the different image signal lines (21, 22). The source electrodes (71, 72) and drain electrodes (81, 82) of the two TFTs are provided in the adjacent pixels (61, 62) in a staggered arrangement such that variations caused by the alignment shift in the areas and areas of overlapping portions between the individual layers of the TFTs are equal or the same.</p>		

JPS-IPF : 04001270 : PPS-EN 194000200 : 04-192899-00-0

Copyright © 2002 SIPO. All Rights Reserved.

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 00804270.5

[43] 公开日 2002 年 3 月 20 日

[11] 公开号 CN 1341230A

[22] 申请日 2000.12.20 [21] 申请号 00804270.5

[30] 优先权

[32] 1999.12.24 [33] JP [31] 367172/99

[32] 2000.1.13 [33] JP [31] 4279/00

[86] 国际申请 PCT/JP00/09065 2000.12.20

[87] 国际公布 WO01/48546 日 2001.7.5

[85] 进入国家阶段日期 2001.8.24

[71] 申请人 松下电器产业株式会社

地址 日本大阪府

[72] 发明人 深海彻夫 熊川克彦 木村雅典

浅田智 田洼米治

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

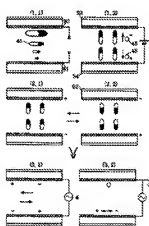
代理人 杨 凯 叶恺东

权利要求书 7 页 说明书 16 页 附图页数 26 页

[54] 发明名称 液晶装置

[57] 摘要

本发明的课题是,在进行模拟点反转驱动的液晶面板中防止闪烁和纵横方向的纹理,这些瑕疵是在 TFT 阵列制作时因各层之间的定位 对准偏差引起相邻两个像素(61)、(62)的薄膜晶体管的充电能力产生差异所致。为此,制成了被相邻两条图像信号线(21)、(22)和扫描信号线(3)围起来的、在图像信号线(21)、(22)方向相邻的两个 TFT 的源电极(71)、(72)与互不相同的图像信号线(21)、(22)相邻的液晶显示面板。连接到相邻像素(61)、(62)的两个 TFT 的源电极(71)、(72)和漏电极(81)、(82)以交错的顺序配置,从而使定位对准偏差造成的 TFT 各层的重叠尺寸和面积的变化量相等或相同。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1. 一种液晶装置, 其中, 在基板上将多条扫描信号线和图像信号线正交配置, 还在扫描信号线和图像信号线围成的一个区域内有作为开关元件的薄膜晶体管, 用来控制与该区域相应的半导体层上光的透过状态, 还应用了构图技术形成两条信号线和薄膜晶体管, 其特征在于:

在上述相邻的两条图像信号线之间所在的两个薄膜晶体管的各自的源电极被连接到互不相同的图像信号线上,

- 此外, 他们的栅电极、源电极、漏电极在应用构图技术形成各自的电极图形时, 即使产生定位对准偏差, 在栅电极和漏电极之间的电容与栅电极和源电极之间的电容中至少一方也是恒定的或两个晶体管之间有同样变化的形状和结构的定位对准偏差的对应型的电极。

2. 一种液晶装置, 其中, 在基板上将多条扫描信号线和图像信号线正交配置, 还在扫描信号线和图像信号线围成的一个区域内有作为开关元件的薄膜晶体管, 用来控制与该区域相应的半导体层上光的透过状态, 还应用了构图技术形成两条信号线和薄膜晶体管, 其特征在于:

在上述相邻的两条扫描信号线之间所在的两个薄膜晶体管的各自的栅电极分别连接到互不相同的扫描信号线上,

- 此外, 它们的栅电极、源电极、漏电极在应用构图技术形成各自的电极图形时, 即使产生定位对准偏差, 在栅电极和漏电极之间的电容与栅电极和源电极之间的电容中至少一方也是恒定的或两个晶体管之间有同样变化的形状和结构的定位对准偏差的对应型的电极。

3. 如权利要求 1 所述的液晶装置, 其特征在于:

- 上述两个薄膜晶体管是重叠面积的补偿型薄膜晶体管, 它们是这样形成的: 作为对因定位对准偏差造成的栅电极和漏电极之间的电容、栅电极和源电极之间的电容中至少一方的变化的补偿手段, 对定位对准偏差所致的、栅电极与漏电极、栅电极与源电极中至少一方的重叠面积的变化为恒定或相同。

4. 如权利要求 2 所述的液晶装置, 其特征在于:

上述两个薄膜晶体管是重叠面积的补偿型薄膜晶体管, 它们是这样形成的: 作为对因定位对准偏差造成的栅电极和漏电极之间的电



容、栅电极和源电极之间的电容中至少一方的变化的补偿手段，对定位对准偏差所致的、栅电极与漏电极、栅电极与源电极中至少一方的重叠面积的变化为恒定或相同。

5. 如权利要求 1 所述的液晶装置，其特征在于：

5 上述两个薄膜晶体管是重叠面积的补偿型薄膜晶体管，它们是这样形成的：作为对因定位对准偏差造成的栅电极和漏电极之间的电容、栅电极和源电极之间的电容中至少一方的变化的补偿手段，对定位对准偏差所致的半导体层与漏电极、半导体层与源电极中至少一方的重叠面积的变化为恒定或相同。

10 6. 如权利要求 2 所述的液晶装置，其特征在于：

上述两个薄膜晶体管是重叠面积的补偿型薄膜晶体管，它们是这样形成的：作为对因定位对准偏差造成的栅电极和漏电极之间的电容、栅电极和源电极之间的电容中至少一方的变化的补偿手段，对定位对准偏差所致的半导体层与漏电极、半导体层与源电极中至少一方的重叠面积的变化为恒定或相同。

7. 如权利要求 1 所述的液晶装置，其特征在于：

上述两个薄膜晶体管是重叠面积的补偿型薄膜晶体管，它们是这样形成的：作为对因定位对准偏差造成的栅电极和漏电极之间的电容、栅电极和源电极之间的电容中至少一方的变化的补偿手段，对定位对准偏差所致的沟道保护膜与漏电极、沟道保护膜与源电极中至少一方的重叠面积的变化为恒定或相同。

8. 如权利要求 2 所述的液晶装置，其特征在于：

上述两个薄膜晶体管是重叠面积的补偿型薄膜晶体管，它们是这样形成的：作为对因定位对准偏差造成的栅电极和漏电极之间的电容、栅电极和源电极之间的电容中至少一方的变化的补偿手段，对定位对准偏差所致的沟道保护膜与漏电极、沟道保护膜与源电极中至少一方的重叠面积的变化为恒定或相同。

9. 如权利要求 1、3、5 或 7 所述的液晶装置，其特征在于：

上述两个薄膜晶体管被配置成：当与第 1 薄膜晶体管的第 1 图像
30 信号线连接的源电极记为 S1，漏电极记为 D1，与第 2 薄膜晶体管的第 2 图像信号线连接的源电极记为 S2，漏电极记为 D2 时，这四个电极沿上述图像信号线的方向按 S1、D1、S2、D2 或 D1、S1、D2、S2 的

顺序排列。

10. 如权利要求 1、要求 3、5 或 7 所述的液晶装置,其特征在于:

上述两个薄膜晶体管还被配置成: 当与第 1 薄膜晶体管的第 1 图像信号线连接的源电极记为 S1, 漏电极记为 D1, 与第 2 薄膜晶体管的第 2 图像信号线连接的源电极记为 S2, 漏电极记为 D2 时, 这四个电极沿扫描信号线的方向按 S1、D1、S2、D2 或 D1、S1、D2、S2 的顺序排列。

11. 如权利要求 2、4、6 或 8 所述的液晶装置,其特征在于:

上述两个薄膜晶体管被配置成: 当与第 1 薄膜晶体管的第 1 图像信号线连接的源电极记为 S1, 漏电极记为 D1, 与第 2 薄膜晶体管的第 2 图像信号线连接的源电极记为 S2, 漏电极记为 D2 时, 这四个电极沿上述图像信号线的方向按 S1、D1、S2、D2 或 D1、S1、D2、S2 的顺序排列。

12. 如权利要求 2、4、6 或 8 所述的液晶装置,其特征在于:

上述两个薄膜晶体管还被配置成: 当与第 1 薄膜晶体管的第 1 图像信号线连接的源电极记为 S1, 漏电极记为 D1, 与第 2 薄膜晶体管的第 2 图像信号线连接的源电极记为 S2, 漏电极记为 D2 时, 这四个电极沿扫描信号线的方向按 S1、D1、S2、D2 或 D1、S1、D2、S2 的顺序排列。

13. 如权利要求 1、3 或 5 所述的液晶装置,其特征在于:

上述两个薄膜晶体管的源电极或漏电极其中的一方比另一方多一个,

同样, 这些电极与扫描信号线并行而且交互配置,

同样, 对于半导体层、沟道保护膜中至少一个而言, 从基板上可见, 这些电极的两端在扫描信号线方向伸出,

多一个一方的电极对于上述半导体、沟道保护膜中至少一个而言, 从基板上可见, 位于图像信号线方向两端的两个电极在与图像信号线方向相反的方向伸出。

14. 如权利要求 2、4 或 6 所述的液晶装置,其特征在于:

上述两个薄膜晶体管的源电极或漏电极其中的一方比另一方多一个,

同样, 这些电极与扫描信号线并行而且交互配置,

同样,对于半导体层、沟道保护膜中至少一个而言,从基板上
可见,这些电极的两端在扫描信号线方向伸出,

多一个一方的电极对于上述半导体、沟道保护膜中至少一个而
言,从基板上可见,位于图像信号线方向两端的两个电极在与图像
5 信号线方向相反的方向伸出。

15. 如权利要求1所述的液晶装置,其特征在于:

上述两个薄膜晶体管的源电极和漏电极有相同数目而且各为多
个,

同样,这些电极与扫描信号线并行而且交互配置,

10 同样,对于半导体层、沟道保护膜中至少一个而言,从基板上
可见,这些电极的两端在扫描信号线方向伸出,

而且,对于各半导体层、沟道保护膜中至少一个而言,从基板上
面可见,位于图像信号线方向两端的源电极和漏电极在与图像信号线
方向相反的方向伸出。

16. 如权利要求1所述的液晶装置,其特征在于:

上述两个薄膜晶体管的源电极和漏电极有相同数目而且各为多
个,

同样,这些电极与图像信号线并行而且交互配置,

20 同样,对于半导体层、沟道保护膜中至少一个而言,从基板上
可见,这些电极的两端在图像信号线方向伸出,

而且,对于各半导体层、沟道保护膜中至少一个而言,从基板上
面可见,位于扫描信号线方向两端的源电极和漏电极在与扫描信号线
方向相反的方向伸出。

17. 如权利要求2所述的液晶装置,其特征在于:

25 上述两个薄膜晶体管的源电极和漏电极有相同数目而且各为多
个,

同样,这些电极与扫描信号线并行而且交互配置,

同样,对于半导体层、沟道保护膜中至少一个而言,从基板上
可见,这些电极的两端在扫描信号线方向伸出,

30 而且,对于各半导体层、沟道保护膜中至少一个而言,从基板上
面可见,位于图像信号线方向两端的源电极和漏电极在与扫描信号线
方向相反的方向伸出。



18. 如权利要求 2 所述的液晶装置, 其特征在于:

上述两个薄膜晶体管的源电极和漏电极有相同数目而且各为多个,

同样, 这些电极与图像信号线并行而且交互配置,

5 同样, 对于半导体层、沟道保护膜中至少一个而言, 从基板上可见, 这些电极的两端在扫描信号线方向伸出,

而且, 对于各半导体层、沟道保护膜中至少一个而言, 从基板上可见, 位于扫描信号线方向两端的源电极和漏电极在与扫描信号线方向相反的方向伸出。

10 19. 如权利要求 1 所述的液晶装置, 其特征在于:

在上述两个薄膜晶体管中, 从基板上可见, 两个薄膜半导体的漏电极与栅电极的重叠部分对扫描信号线都是在同一方向形成。

20. 如权利要求 1、3、5、7、15、16 或 19 所述的液晶装置, 其特征在于:

15 具有实现模拟点反转的方法, 即, 对相邻两条图像信号线施加极性相反的图像信号电压。

21. 如权利要求 9 所述的液晶装置, 其特征在于:

具有实现模拟点反转的方法, 即, 对相邻两条图像信号线施加极性相反的图像信号电压。

20 22. 如权利要求 10 所述的液晶装置, 其特征在于:

具有实现模拟点反转的方法, 即, 对相邻两条图像信号线施加极性相反的图像信号电压。

23. 如权利要求 13 所述的液晶装置, 其特征在于:

25 具有实现模拟点反转的方法, 即, 对相邻两条图像信号线施加极性相反的图像信号电压。

24. 如权利要求 20 所述的液晶装置, 其特征在于:

具有帧极性反转的方法, 即, 在设定数目的每一帧中, 以全帧作为对象, 使施加于各条图像信号线的图像信号电压的极性发生反转。

25. 如权利要求 21 所述的液晶装置, 其特征在于:

30 具有帧极性反转的方法, 即, 在设定数目的每一帧中, 以全帧作为对象, 使施加于各条图像信号线的图像信号电压的极性发生反转。

26. 如权利要求 22 所述的液晶装置, 其特征在于:

具有帧极性反转的方法，即，在设定数目的每一帧中，以全帧作为对象，使施加于各条图像信号线的图像信号电压的极性发生反转。

27. 如权利要求 23 所述的液晶装置，其特征在于：

具有帧极性反转的方法，即，在设定数目的每一帧中，以全帧作为对象，使施加于各条图像信号线的图像信号电压的极性发生反转。

28. 如权利要求 2、4、6、7、8 或 18 所述的液晶装置，其特征在于：

具有实现模拟点反转的方法，即，在同一扫描期间对图像信号线施加极性相同的图像信号电压，进而使其电压极性在设定的每一水平扫描期间发生反转。

29. 如权利要求 1 所述的液晶装置，其特征在于：

具有实现模拟点反转的方法，即，在同一扫描期间对图像信号线施加极性相同的图像信号电压，进而使其电压极性在设定的每一水平扫描期间发生反转。

30. 如权利要求 12 所述的液晶装置，其特征在于：

具有实现模拟点反转的方法，即，在同一扫描期间对图像信号线施加极性相同的图像信号电压，进而使其电压极性在设定的每一水平扫描期间发生反转。

31. 如权利要求 14 所述的液晶装置，其特征在于：

具有实现模拟点反转的方法，即，在同一扫描期间对图像信号线施加极性相同的图像信号电压，进而使其电压极性在设定的每一水平扫描期间发生反转。

32. 如权利要求 28 所述的液晶装置，其特征在于：

具有帧极性反转的方法，即，在设定数目的每一帧中，以全帧作为对象，使施加于与同一扫描信号线连接的薄膜晶体管上的图像信号电压的极性发生反转。

33. 如权利要求 29 所述的液晶装置，其特征在于：

具有帧极性反转的方法，即，在设定数目的每一帧中，以全帧作为对象，使施加于与同一扫描信号线连接的薄膜晶体管上的图像信号电压的极性发生反转。

34. 如权利要求 30 所述的液晶装置，其特征在于：

具有帧极性反转的方法，即，在设定数目的每一帧中，以全帧作

为对象，使施加于与同一扫描信号线连接的薄膜晶体管上的图像信号电压的极性发生反转。

35. 如权利要求 31 所述的液晶装置，其特征在于：

5 具有帧极性反转的方法，即，在设定数目的每一帧中，以全帧作为对象，使施加于与同一扫描信号线连接的薄膜晶体管上的图像信号电压的极性发生反转。

36. 如权利要求 20 所述的液晶装置，其特征在于：

是各原色的各像素呈带状排列的彩色液晶显示装置。

37. 如权利要求 24 所述的液晶装置，其特征在于：

10 是各原色的各像素呈带状排列的彩色液晶显示装置。

38. 如权利要求 28 所述的液晶装置，其特征在于：

是各原色的各像素呈带状排列的彩色液晶显示装置。

39. 如权利要求 32 所述的液晶装置，其特征在于：

是各原色的各像素呈带状排列的彩色液晶显示装置。

15 40. 一种液晶装置，其中，在一片基板上扫描信号线、二极管和像素电极，另一基板上图像信号线，上述两基板间夹有液晶层，其特征在于：

上述二极管元件是在形状和结构方面的定位对准偏差对应型二极管元件，

20 在位于相邻的两条扫描信号线之间的两个二极管元件的各自栅电极与不同的扫描信号线连接，

即使各电极在构建形时产生定位对准偏差，其电容在两个二极管之间是恒定的或发生同样的变化。

41. 如权利要求 40 所述的液晶装置，其特征在于：

25 是各原色的各像素呈带状排列的彩色液晶显示装置。

说明书

液晶装置

技术领域

- 5 本发明涉及一种液晶装置，特别涉及一种可以进行模拟点反转的液晶显示装置的显示特性的改善。

背景技术

(一般的背景技术)

- 10 利用薄膜晶体管作为开关元件(以下简称为 TFT)的有源矩阵方式的液晶显示装置首先在笔记本型计算机，以及在台式计算机用的大型监视器，便携式信息显示终端，数字摄像机的显示面板和液晶电视等众多领域都得到了应用。

- 液晶显示装置在原理方面如图 1 中 (1, 1) 和 (1, 2) 所示，对各像素的液晶层的上下所在的电极提供给定的电压，使液晶分子 40 的取向状态发生变化，从而使各像素的光透过率发生变化，其结果是实现了图像的显示。在该图中，90、91 分别是在上、下基板上形成的电极，93 是偏振片，94 是偏振片或反射片等。当对该电极施加电压时，如图 1 的 (1, 1) 和 (1, 2) 所示，在使光通过像素(或不使光通过像素)的状态下，电场方向常常相同，即，上下任何一个电极是 20 常正或是常负的所谓直流驱动会使液晶层中的正或负的杂质离子被负或正电极吸引，从而造成像素电极和公用电极之间电场分布发生变化，其结果是正电场难以施加到液晶分子上，在五光十色的图像显示方面产生障碍。

- 此外，还往往使液晶材料发生电解或变坏。该图 (1, 2) 在原理 25 上示出了杂质离子 45 被上下电极吸引的情形。

- 为此，如图 1 的 (2, 1) 和 (2, 2) 所示，在使光通过像素(或不使光通过像素)的状态下，电场的方向以及液晶分子排列方向每隔一定的间隔要发生翻转，即，通常是进行上下电极的正负极性每隔一定间隔要发生一次反转的所谓交流驱动。为此，像素电路的例子如图 30 1 的 (3, 1) 和 (3, 2) 所示。

该交流驱动最简单的方法是，整个显示面，即在一个显示周期光通过(或光不通过)的状态下的像素全部是上侧的电极为正(下侧的

电极为负)，而下一个显示周期则翻转过来，变为负，也就是说，是以整个显示面作为对象施加同一极性的信号，而且在每一个显示周期均使极性发生一次反转的所谓帧反转驱动。

但是，在实际的液晶面板上，因为有为作为开关元件的 TFT，所以液晶面板是一种非对称性面板，因此，显示的亮度会因施加电压的正负而有所不同。其结果是，在以整个显示面为对象写入同一极性的信号的帧反转驱动下，在帧的正负的亮度差可作为闪烁而被看到。再有，为了慎重起见，图 1 所示液晶装置的像素结构和液晶分子的动作或反转电路等毕竟是一个例子或原理图，此外，还有多种类型。不过，在帧反转驱动，液晶分子随电场的动作或倾向方面，控制光的通过等基本事项是相同的。

为了消除闪烁，可将正负极相反的像素在平面上交互配置，这就是亮度平均法。对此，可举出下述种种驱动方式：在每一条图像信号线改变极性的图像信号线反转驱动；在每一条扫描信号线进行极性反转的扫描信号线反转驱动；以及使图像信号线反转驱动和扫描信号线反转驱动组合起来，使画面内纵横相邻的每一个像素所施加电场的极性反转的点反转驱动。

其中，点反转驱动的特点是，将具有正负极性的像素相间配置，从而难以看到闪烁，可以得到亮度分布均匀的显示。在这一驱动方面，由于行列双方的驱动波形发生了极性反转，在将信号电压传送到驱动 IC 时，或以图像信号对像素充电时，电压反转次数增多，其结果是功耗增大，造成对驱动 IC 充电负荷加大的缺点。其对策是，作为电信号可进行图像信号线反转驱动或扫描信号线反转驱动，同时作为画面上的极性图形可得到点反转显示。模拟点反转驱动由特开平 4-223428 号公报公开。它比原有点反转驱动法有更简单的驱动波形，以及可进行和点反转有同样高均匀性的显示。

图 2 的 (1) 和 (2) 是在上述公报公开的、形成模拟点反转驱动的液晶显示装置的两种等效电路。不管怎样，在多条图像信号线 2 和与之交叉的扫描信号线 3 的交叉点附近，TFT1 以源电极与栅电极的连接的形式配置，TFT1 的漏电极连接到液晶层 4 以及与之并联的存储电容 5 上。

在图 2(1) 中，沿图像信号线 2 的上下相邻像素的 TFT1 中，其源

电极分别与两条不同的图像信号线 2 连接。如果对该液晶面板进行图像信号线反转驱动，则施加在各像素上电压的极性可使每个像素发生正负极性反转，从而可进行点反转显示，如图 3 所示。

5 另一方面，图 2(2) 对另一种反转显示方法进行了说明，沿扫描信号线 3 的左右相邻的两个像素的 TFT1 其栅电极分别与互不相同的扫描信号线 3 连接。在该液晶面板中，应用扫描信号线反转驱动可使施加到各像素的电压的极性逐个发生正负反转，进行点反转显示。

这样，在被相邻两条图像信号线围起来的区域中，在该区域相邻 TFT 的源电极与互不相同的图像信号线连接的液晶显示面板内，进行
10 图像信号线反转驱动，或是在被相邻的两条扫描信号线围起来的区域中，在该区域相邻 TFT 的栅电极与互不相同的图像信号线连接的液晶显示面板内，进行扫描信号线反转驱动，借此可进行点反转显示。

再有，不论哪种情况，在下一帧期间，施加电压的极性在各自的像素上都会发生反转，使各像素的电压成为交流。

15 (从发明所要解决的课题看到的背景技术)

不过，在制作液晶显示面板时，要在基板上多次淀积（形成）金属膜、半导体层、绝缘层等各层，而且，各次淀积和一定的材料淀积后的处理总计要经过 5~8 次的光刻工序，形成各层的图形（即对淀积了指定材料的各层中不需要的部分或区域用干法刻蚀去除掉，只留下必要的部分），从而形成 TFT 和像素。在进行该光刻工序时，基板
20 和光掩模之间应进行定位对准，根据基板或显示面尺寸等条件的不同，其对准偏差怎么也要在 $1\mu\text{m}$ — $几\mu\text{m}$ 之间。

图 4、图 5 为说明现有 TFT 中该定位偏差所产生影响的示意图。再有，在后来的平面图中往往还省略掉绝缘膜与保护膜清晰界线。
25 在 TFT 制造工序中源电极和漏电极一般是对同一层金属构建图形而形成的，但在这些图中不难判断，源电极和漏电极只在与扫描信号线平行的方向产生偏差，另外，在正交方向的偏差也因栅电极的形状和尺寸而异，但那样的问题并未发生。

在两幅图中，由栅电极 11、源电极 7、71、72、漏电极 8、81、
30 82 以及沟道保护膜 14 构成的 TFT1 是在图像信号线 2 和扫描信号线 3 的交叉点附近形成的，栅电极 11 与扫描信号线连接，源电极 72 与图像信号线连接。还有，漏电极 8、81、82 则与像素电极 6 连接。此外，

像素电极的尺寸相对稍大一些，但与本发明的意图并无直接联系，所以表示出来的就相对地狭小了。

图 4 的下部为该 TFT 的局部断面图。图中，9 是基板，89 是漏电极的接触孔，79 是源电极的接触孔，141 是栅绝缘膜。从该断面图中可以明确判断出，形成源电极、漏电极的金属膜 82、72 经过沟道保护膜 142 与半导体层 15 相向，从与该基板正交的上面观察，重叠的部分（即本图中用小点和斜线表示的部位）形成了一个电容。

在图 5 中，假定 TFT 的沟道保护膜 14 与源电极重合的电极面积为 S_s ，沟道保护膜 14 与漏电极重合的电极面积为 S_d 。在本图中的 (1) 所示的没有发生对准偏差的 TFT 中， $S_s=S_d$ 。如本图中的 (2) 所示，在源电极 71 与沟道保护膜 14 重叠的区域增加的方向（图中为右）产生偏差时， $S_s>S_d$ 。如图中的 (3) 所示，在源电极 72 与沟道保护膜 14 重叠的区域减少的方向（图中为左）产生偏差时，则与之相反， $S_s<S_d$ 。即，因偏差方向的不同，TFT 的能力也产生差异。

图 4 是在采用图 2(1) 的等效电路结构，借助于图像信号线的反转驱动进行模拟点反转驱动的 TFT 结构中，表示 TFT 的源电极和漏电极对扫描信号线向右偏离时的情形。

在本图中，被两条图像信号线夹持、上下相邻的 TFT 的源电极与互不相同的图像信号线连接。即，被两条相邻的图像信号线 21、22 夹持的两个 TFT 之中，一个 TFT101 的源电极 71 与图像信号线 21 连接，而另一个 TFT102 的源电极 72 与不同于 21 的图像信号线 22 连接。

在该结构中，向源电极和漏电极的右方的偏差，对于上部的 TFT101 而言，源电极 71 和沟道保护膜的重叠区域增加，与之相对照，对于下部的 TFT102 而言，源电极与沟道保护膜的重叠区域减少。从而，在与图像信号线 21 连接的 TFT101 中， $S_s>S_d$ ，在与图像信号线 22 连接的 TFT102 中， $S_s<S_d$ 。

这样一来，由于制作中定位对准的偏差致使每条扫描信号线上 TFT 的源电极与栅电极间的电容以及漏电极与栅电极间的电容不同，使得相邻像素的充电能力产生差异，从而必然产生闪烁及纵线和横线显示出现色调的不均匀。

以上的不恰当情形不止在所有沟道保护膜型的底栅型薄膜晶体管上会发生。图 6 示出了其他类型薄膜晶体管的场合。本图中的 (1)

是顶栅型薄膜晶体管的场合。在本图中的(1), 栅电极 11 与源电极 7 以及与漏电极 8 的距离 LSG、LDG 不同。还有, LDD 区域 151 与源电极的接触孔 79、漏电极的接触孔 89 之间的 LSLDD、LDLDD 产生差异。再有, 在本图的(1)中, 形成了栅绝缘膜 141 和沟道保护膜 142, 但视情形也可不要后者。

在本图的(2)中, 是沟道刻蚀型的底栅型薄膜晶体管, 源电极 7 和半导体层 15 的重叠部分比漏电极 8 和半导体层 15 的重叠部分要大。

在图 6(3)同样也是沟道刻蚀型的底栅型薄膜晶体管中, 栅电极 11 与半导体层 15 产生定位对准偏差。再有, 作为薄膜晶体管除上述外, 例如也有栅电极在沟道方向的长度(宽度)比半导体层的相应长度要小的情形, 但任何形式的 TFT 都将不可避免地发生上述不恰当的情形。

进而, 不限于薄膜晶体管, 即使在二极管中也会发生同样的情形。可用图 7 表示这样的情形。本图中的(1)为使用二极管的液晶显示装置的一个像素的平面图。在本图中, 111 是二极管, 6 是像素电极, 2 是对置电极, 3 是第 1 电极。还有, 60 是与像素电极连接的金属层(端部)。14、15 是绝缘膜及半导体层。

再有, 如果记述仅供参考的驱动方法的话, 则将二极管的扫描信号输入到扫描线中。输入开态信号的二极管变为开态, 像素电极 6 与二极管的开态电压处于相同电位。这时, 施加到图像信号线的图像信号电压与像素电压的电位差被保持在液晶层内。在下一个扫描线扫描时, 二极管被关闭, 开态时施加的电压被保持。从而实现显示。

而且, 如本图中的(2)所示, 如果像素电极端部 60 被第 1 电极 99 完全覆盖, 则定位对准的偏差是没有关系的。但是, 实际情况则如图 25 中的(3)所示, 只覆盖了一半, \bigcirc 所示部分的电容就要发生变化。

为此, 特别是在进行模拟点反转驱动的液晶显示面板中, 即使各层间的定位对准产生偏差时, 也有希望开发一种在整个液晶显示面板内薄膜晶体管都具有均匀充电能力的技术。

发明的公开

为了解决以上课题, 在本发明中, 当产生定位对准的偏差时, 在液晶面板内的所有 TFT 上, 各个部位的重叠均不发生变化, 即使是最坏的情形也应该假定 $S_s = \alpha \cdot S_d$ 。要下功夫使源电极和漏电极及它们

的外缘线与扫描信号线或图像信号线的方向一致。还有，在配置及形状上也要下功夫。

此外，也要在提高模拟点变换的彩色显示性能方面下功夫。

具体例子则如下所述。

- 5 在发明之一(情形)中，在玻璃基板及面板上设置像素的尺寸(因类型、装置的用途而异，大约在 $40 \sim 100 \mu\text{m}$) 和对应于其间的黑色矩阵的宽度的间距，多条图像信号线和扫描信号线则按照规格配置，此外，由两条信号线将四周围住的像素区譬如说像棋盘的“目”一样来配置像素，但在各像素上下左右任何一个角部及其附近形成 TFT(视情形可用二极管等)的液晶显示装置中，TFT 的半导体部分、源电极、栅电极、漏电极应使它们的外缘部分与图像信号线、扫描信号线的方向相同(与一种信号线平行而与另一信号线正交)。还有，各电极的形状也是方形，特别是矩形(含正方形，视情形可用 L 型等)。
- 10

- 此外，还要对半导体部分、栅电极、漏电极、源电极的位置尺寸下功夫，特别是它们在用光刻形成时，尽管产生了少许掩模的定位对准(设置)偏差，但从基板上方(与显示面正交的方向。用户见到产品显示面的一侧)看见到的情形是，栅电极和半导体层的重叠部分不变，此外，栅电极和漏电极的重叠部分以及栅电极和源电极的重叠部分中至少有一方(最好是两方。在实用方面原则上是两方)也都不变。
- 15
- 或者，视偏差的方向如何，即使是有变化的情形，在取上下或左右(作为原则)相邻的两个 TFT 时，栅电极与其它两个电极的重叠部分有同样的变化。
- 20

- 为此，因经过栅电极与漏电极或源电极之间的栅绝缘膜及沟道保护膜的电容定位对准在常识范围内的偏差(因像素、TFT 等的尺寸而异，为 $2 \sim 3 \mu\text{m}$ ，视情形可为 $6 \mu\text{m}$) 所造成的变化要进行自动补偿。
- 25

同样，因栅电极与漏电极或栅电极与源电极之间的距离，即半导体层的栅电极正下方端部及 LDD 区端部与漏电极或源电极，进而与这些电极的接触孔之间距离的偏差造成的电容的变化，也要进行补偿。

- 再有，在用两个一组的 TFT 对偏差进行补偿时，还要考虑在它们中的源电极(S)和漏电极(D)的图上，上下方向或左右方向的配置也可成为 SDSD 或 DSDS 的样式。还有，这时 TFT 的种类或是类型当然是不论底栅型，还是沟道刻蚀型、顶栅型的。
- 30

此外，在 TFT 的源电极及漏电极的电极中至少一方的数目取多个，在取一个 TFT 的情况下，多个（而且在多数场合为多数）一方（从制造方面说一般是两个）的电极中的两个不仅在另一方（少数）电极的上下方向或左右方向的两端各有 1 个，而且位于基板下方或上方的半导体层的端部在该上下端电极宽度的中心部附近。这样一来，定位对准偏差造成的重叠部分的变化将得到补偿。

再有，在一个 TFT 上源电极、漏电极为数多的场合，它们最好在上下或左右方向交互排列。

此外，若源电极或漏电极取所谓的 L 型，则在位于基板的上方或下方的半导体层，该 L 型部分将呈混嵌重叠状。

此外，要对 TFT，特别是栅电极的形成位置下功夫，试图增大像素部分的面积，进而提高开口率和亮度。

除此之外，也要在二极管的排列方面下功夫，以期补偿定位对准的偏差。

其次，为了使良好的性能长期保持下去，各像素在每一设定的显示周期，例如，从显示特性方面考虑，在每一显示周期要进行一次正和负的反转。同样，对每个所设定的数，要像例如每一条扫描（信号）线或图像（信号）线正负发生反转一样。特别是对应于正和负的像素在上下、左右相邻排列，而且电路可以用比较简单的方法完成，采用所谓的模拟点反转。这时，为了补偿上述定位对准偏差，要在 TFT 的排列、配置，特别是上下或左右方向上两个一组的源电极、漏电极的并联以及信号线的连接上下功夫。

还有，在模拟点反转驱动时，为了进行彩色显示，如果 3 原色的各像素是呈所谓的镶嵌排列，由于在斜方向对每一种色彩由正像素构成的线和负像素构成的线交互排列成线状，从生产的角度看，担心会产生困难。为此，作为所谓的分像方式，在每一条原色带中，正和负像素（在上下方向）呈交互排列，并且在同一色彩的相邻带中，正和负像素（在上下方向）有一偏移，这样在生产者的眼中也可以成为适当的彩色显示了。

还有，在用途方面，还扩展到用开关元件驱动液晶的装置。

附图的简单说明

图 1 是在像素内施加交流电压时的情形及其优点的示意图。

图 2 是使用 TFT 对现有液晶驱动时的等效电路图。

图 3 是点反转驱动时每个像素的充电极性示意图。

图 4 是现有例子中作为开关元件的 TFT 的平面图和剖面图。

图 5 是用于说明定位对准偏差的图。

5 图 6 是汇集各种（类型）薄膜晶体管定位对准偏差式样的图。

图 7 是发生二极管中定位对准偏差的示意图。

图 8 是在本发明第 1 实施例的液晶面板上的 TFT 配置图。

图 9 是本发明第 2 实施例的液晶面板的平面图。

10 图 10 是示出在本发明第 3 实施例的液晶面板上 TFT 的配置平面
图。

图 11 是示出在本发明第 4 实施例的液晶面板上 TFT 的配置平面
图。

图 12 是示出在本发明第 5 实施例的液晶面板上 TFT 的配置平面
图。

15 图 13 是作为本发明第 6 实施例的在横向电场方式下的液晶面板
的 TFT 列示意图。

图 14 是作为本发明第 7 实施例的使用了沟道刻蚀型 TFT 的各种
液晶面板的平面图。

图 15 是本发明第 8 实施例之 1 的示意图。

20 图 16 是本发明第 8 实施例之 1 的示意图。

图 17 是本发明第 8 实施例之 1 的示意图。

图 18 是本发明第 8 实施例之 1 的示意图。

图 19 是本发明第 8 实施例之 1 的示意图。

图 20 是本发明第 8 实施例之 1 的示意图。

25 图 21 是本发明第 9 实施例之 1 的示意图。

图 22 是本发明第 11 及 12 实施例的液晶显示面板电路图。

图 23 是上述两种实施例中电压施加样式的示意图。

图 24 是模拟点变换时对信号线施加电压的原理图。

图 25 是本发明第 13 实施例的技术内容示意图。

30 图 26 是作为本发明第 14 实施例的光逻辑元件的示意图。
发明的实施例

以下根据本发明的实施例对本发明进行说明。

(第1实施例)

本实施例涉及在进行图 2(1)所示的模拟点反转的液晶显示面板中沿图像信号线的相邻两个像素的平面排列的改善状况。

图 8 示出本实施例的主要部分。在本图中,第 1 及第 2 个底栅型 TFT101、102 是在第 1 及第 2 条图像信号线 21、22 和与之交叉的扫描信号线 3 的交叉点处形成, TFT 的栅电极 11 与扫描信号线 3 连接, 源电极 71、72 与图像信号线 21、22 连接, 漏电极 81、82 与像素电极 61、62 连接。而且, 该像素电极和对置基板上形成的公用电极之间夹有液晶。还有, 通常像素电极和扫描信号线或通过另外的途径形成的存储电容布线之间形成存储电容, 它可以补偿因 TFT 漏泄电流引起的、在电压保持期间液晶层写入电压的下降。但是, 为简明起见, 存储电容及存储电容布线, 在图中被省略掉。

在该液晶显示面板中, 其特征在于: 连接作为开关元件的 TFT 的源电极与漏电极的沟道方向被配置成与图像信号线 21、22 正交的方向。其结果在本图中从图像信号线的方向看(从上向下), 按 81、71、82、72 的顺序, 两个 TFT 的源电极和漏电极被交互配置。

本图中, 考虑产生定位对准偏差并且两个 TFT 的源电极和漏电极与扫描信号线 3 在平行方面产生偏差的情形。这时, 与现有的 TFT 不同, 在任何 TFT 中, 其沟道保护膜和源电极 71、72 及漏电极 81、82 的重叠部份的面积 S_s 及 S_d 不变。因此, 在每条扫描信号线中对各像素的充电能力并无差异。

考虑到定向对准偏差也在对扫描信号线垂直的方向产生, 但在这种场合两个 TFT 的沟道保护膜与源电极及漏电极的重叠面积 S_s 及 S_d 之比变得相等。

再有, 在图 8 中(在图中从上向下)漏电极和源电极被配置在图像信号线方向, 不用说按相反的顺序(SDSD)配置它们也是可以的。考虑到对偏差的补偿和生产方面, 电极形状仅限于矩形和与之相近的形状, 即由平行部分构成, 不言而喻, 不论稍粗的和细长的形状等均可。此外, 与本发明的意图没有直接联系而且繁杂的部分不必特意表示出来, 当然, 对于像素部分可根据需要配备黑色矩阵、取向膜、滤色片、偏振片等。在后面说明的其他实施例中 also 照此办理。

(第2实施例)

本实施例的特征在于：在扫描信号线方向依次配置 TFT 的源电极和漏电极。

图 9 示出了本实施例。本实施例也与图 8 所示的前一实施例相同，是以使用底栅型 TFT 进行模拟点反转的液晶显示面板为对象的。

5 在前一实施例中，从图像信号线方向看（在图中由上向下），按 81、71、82、72 的顺序配置漏电极和源电极，但本实施例则是从扫描线方向看（从左向右），按 71、81、72、82 的顺序配置源电极和漏电极。

10 图 4 中，TFT 的源电极和漏电极的位置是与扫描信号线 3 在平行方面产生偏差的情形。TFT 的沟道保护膜 14 与两个 TFT 的源电极及漏电极重叠的电极面积 S_s 和 S_d 均因定位对准偏差而异。但是，由于与现有结构的 TFT 不同， S_s 及 S_d 的变化量在两个 TFT 内，甚至在面板内的所有 TFT 都变得相等。从而，在每条扫描信号线中，对像素的充电能力并无差异。

15 再有，在具有本图所示结构的场合，当然不影响对扫描信号线垂直的定位对准偏差。

再有，在本实施例中，图中下方 TFT 的漏电极和源电极的形状多少有些不自然，但这种形状（在实用上）没有什么问题。这里，当然也可以去增强对像素尺寸等的补偿措施。

20 （第 3 实施例）

本实施例的特征是：沿扫描信号线的相邻 TFT 的栅电极分别与互不相同的扫描信号线连接。

图 10 示出了本实施例的液晶显示面板。本实施例也是以图 2(2) 所示的、进行模拟点反转驱动的液晶显示面板为对象的，图 10 所示
25 为在该面板中沿扫描信号线相邻的两个像素。第 1 及第 2 TFT101、102 各自具备栅电极 11、源电极、漏电极以及沟道保护膜 14。再有，存储电容及其布线也被省略了。

其中，第 1 TFT101 的源电极 71 与第 1 图像信号线 21 连接，栅电极 11 与第 1 扫描信号线 31 连接，漏电极 81 与像素电极 6 连接。第 2
30 TFT102 的源电极 72、栅电极 14 分别与第 2 图像信号线 22、第 2 扫描信号线 32 连接，漏电极 82 与像素电极连接。

其结果，在图 10 中的两个 TFT 的源电极和漏电极在图像信号线

方向（从上向下）按 71、81、72、82 的顺序配置。

该结构也与第 1 实施例相同，即使在各层的定向对准方面产生偏差，每个 TFT 的充电能力并无差异，可以实现优良的显示。

（第 4 实施例）

- 5 本实施例的特征是：TFT 的源电极和漏电极在扫描信号线的方向依次配置。

图 11 示出了本实施例。本实施例与前面的第 3 实施例一样，涉及图 2(2)所示的、进行模拟点反转驱动的液晶显示面板。

- 10 在图 10 所示的前一实施例中，从像素信号线的方向看，自上向下按照 71、81、72、82 的顺序配置源电极和漏电极，但在图 11 所示的本实施例中，从扫描信号线方向看，自左向右按照 71、81、72、82 的顺序配置源电极和漏电极。

该结构也与前一实施例有相同的理由，即使在各层的定位对准方面产生偏差，每个 TFT 的充电能力并无差异，可以实现优良的显示。

- 15 （第 5 实施例）

- 本实施例是在扫描信号线上形成 TFT。图 12 示出了本实施例，在图 8 所示的第 1 实施例（图 1）中，将像素内形成的 TFT1 配置在扫描信号线 3 之外。而且，如本实施例所示，即使在扫描信号上形成 TFT，TFT 的源电极和漏电极也可沿图像信号线的方向，按第 1 实施例所示的顺序配置，因此，可得到与第 1 实施例中所述相同的结果。此外，借助于形成这样的结构，像素面积可设计得更大，可提高液晶显示面板的开口率，进行明亮的显示。
- 20

- 再有，将 TFT 配置在扫描信号线上，在其它实施例中也是可能的。即使应用于其它实施例时，不管定位对准偏差如何，TFT 的充电能力并无差异，均可进行均匀的显示，同时因为提高了开口率，可得到明亮的显示。
- 25

（第 6 实施例）

本实施例涉及横向电场方式的液晶面板。

- 以上各实施例是像素电极和与之相向的公用电极在不同的基板上形成的情形，然而图 11 所示的却是像素电极和公用电极在同一个基板上形成的情形，例如 IPS(in-plane switching, 共面开关)那样的横向电场方式。即使在其它的 FFS 和 HS 方式的液晶显示面板中，
- 30

也可得到同样的效果。

下面参照图 13 简单说明本实施例。本图中的 (1) 为俯视图，上下两个像素的 TFT101、102 的源电极 71、72 与图 7 所示相同，与相邻的图像信号线 71、72 连接。还有，92 为同一（在用户的背面一侧，下部的）基板上形成的公用电极。6 是像素电极，与每个像素中 TFT101、102 的漏电极 81、82 连接。

但是，由于这种横向电场方式，以及其它的 FFS 和 HS 方式的液晶显示原理和结构都是所谓众所周知的技术，其说明从略。

（第 7 实施例）

10 本实施例使用的是沟道刻蚀型 TFT。

以上所有的实施例都是沟道保护型的情形，然而其它的 FFS 和 HS 方式，其 TFT 不限于此，也可以是沟道刻蚀型。使用沟道刻蚀型 TFT 时，如图 14(1) ~ (5) 所示。它们分别与图 6 ~ 图 10 相对应，不对沟道保护膜，而对半导体层 15 构建图形。

15 本发明的 TFT 的结构在沟道刻蚀型的情形与沟道保护膜的情形一样，半导体层 15 与源电极 71、72 及漏电极 81、82 的重叠面积在像素之间没有差异，可实现良好的图像显示。

（第 8 实施例）

20 本实施例涉及 TFT 的源电极或漏电极中至少一方为多个的所谓 U 字型 TFT。

从图 5 到图 20，示出了在本实施例上下或左右方向可以说以两个为一组的 TFT 中与源电极、漏电极、栅电极、图像信号线、像素信号线的配置或从基板上见到的、与 TFT 电容相关的部分的重叠关系。

在图 15 中，在相邻两条图像信号线之间，两个 TFT 的源电极与互不相同的图像信号线连接，呈左右配置。在图 16 中，在相邻两条扫描信号线之间，两个 TFT 的栅电极与不同的扫描信号线连接，呈上下配置。在图 15 相邻两条图像信号线内，在源电极与互不相同的扫描信号线连接的各 TFT 中，在图 16 相邻两条扫描信号线内，在栅电极与互不相同的扫描信号线连接的各 TFT 中，源电极 7 有两个，该两个源电极可以说将漏电极 8 夹在中间。因此，无须顾及是纵向还是横向配置。

此外，在两幅图中，当然也可以将源电极与栅电极的数量以及位

置关系反过来。仍然在图 16 中, 15 是沟道刻蚀型 TFT 的半导体层, 如为沟道保护型的 TFT, 则 15 为沟道保护膜。

从图 17 到图 20, 源电极、漏电极均各为两个, 它们都按左右或上下方向等间距排列。此外, 半导体层或其上部的绝缘膜是细长的矩形, 即使其短边(左右)方向产生少许定位对准偏差, 与源电极、漏电极重叠部分的面积却无变化。还有, 在绝缘膜的上下或左右的短边部分, 在其左右或上下方向相当于细长的源电极或漏电极的中心部位, 因此, 在长边(上下)方向即使有少许定位对准偏差, 两个 TFT 的特性或不变, 或有同样的变化。

再有, 在本实施例中, 对一个 TFT 源电极和漏电极最多为两个, 当然多于两个亦可。此外, 在该种场合, 除端部电极外, 当然未必都是等间距及交互配置。

再有, 在图 17 图 18 中, 左右配置的两个 TFT 的源电极与不同的源极线连接, 在图 19 和图 20 中, 上下配置的两个 TFT 的栅电极与不同的栅极布线连接。但是, 由于就此事的意义而言, 内容重复, 故其说明从略。

(第 9 实施例)

本实施例是 TFT 为所谓 L 型的场合。

图 21 所示为本实施例中上下或左右排列的、可以说形成两个一组的 TFT 的几个配置例子。从图中可知, 在本实施例中, 上下或左右配置的两个 TFT 的漏电极 8 都呈 L 型, 源电极则与相邻的不同图像信号线连接。在平面上呈方形的半导体层 14 与漏电极 8 的 L 型部分和源电极 7 完全重叠。

本图中的(1)是两个 TFT 呈左右配置的情形。(2)是呈上下配置的情形,(3)是在栅电极上形成 TFT 的情形。不管是它们中的(1)、(2)、(3), 如果是过去, 应该与电容有关的用圆圈围起来的部分, 或该部分各部位的重叠面积, 则肯定与定位对准偏差无关。

(第 10 实施例)

本实施例涉及二极管。

本实施例在图 22(2)中示出。

根据已经叙述的理由, 如果是图 22(1)所示的 TFT 的排列, 因定位对准偏差造成二极管电容的差别。但如果是图 2(2)所示的排列, 则

与上下方向的偏差无关，由于左右方向的偏差造成二极管电容有相同的变化，偏差强化了这种变化。

(第 11 实施例)

本实施例涉及第 1 及第 2 实施例中所述的液晶显示面板的驱动方法。

图 23(1)和(2)示出了本实施例的电路。

使施加于液晶显示面板上配置的图像信号线 2 上的图像信号电压沿图 23(1)所示的扫描信号线 3 的方向按正、负、正、负——反转其极性，据此，对相邻的两个像素写入极性必然不同的电压。这样一来，就使得整个液晶显示面板如图 3 所示，可进行模拟点反转驱动。

施加到图像信号线 2 的信号极性，如图 23(2)所示，是沿扫描信号线方向 3 也可按负、正、负、正……变化。

为了使各种实施例的像素电压变成交流，使施加于图像信号线 2 的图像信号电压的极性应每帧反转一次，图 23 中的(1)(2)的两个信号图形每帧都要转换一次。这样一来，对液晶显示面板上的上下左右相邻的两个像素写入的图像信号电压的极性就是不同的，并且对各像素在每帧都施加极性发生反转的交流电压。从而可进行没有亮度不匀并且没有闪烁的点反转显示，而且没有直流电压的影响所造成的显示的变坏。

再有，在每一显示周期或设定数目的每一显示周期内使每个像素的极性进行反转的电路结构是众所周知的技术，并且十分容易，进而，与模拟点反转的场合也是同样的(最简单的是各图像信号线、扫描信号线上的+、-的开关可按每一显示周期切换一次)。为此，对该电路的说明从略。作为参考，第 11 和第 12 实施例中供施加+、-电压的电路在图 24 中原理性地示出。但是实际上各像素在图像方面的信息也输入到极性切换部，十分繁杂，故图中未予示出。

(第 12 实施例)。

本实施例涉及前面第 3 和第 4 实施例的液晶显示面板的驱动方法。

在图 23 的(3)和(4)中示出了本实施例的电路。

将施加于图像信号线 2 上的图像信号电压的极性按照在某扫描线被扫描的水平扫描期间如图 23 的(3)所示，下一扫描线被扫描的水平

扫描期间如图23的(4)所示,在再下一期间如图23的(3)所示的方式进行交互切换(在每个水平扫描期间使图像信号电压的极性按+、-、+、-...进行反转)。因此,必然有不同极性的电压写入到液晶显示面板内相邻的两个像素,如图3所示,即可进行模拟点反转驱动。

5 (第13实施例)

本实施例涉及用模拟点反转驱动改善彩色显示特性。彩色显示面板的三原色呈镶嵌排列时,由于红(R)、绿(G)、蓝(B)各原色在斜向按此顺序反复输入,如以红为例,以正(+)表示的显示列和以负(-)表示的显示列成为交互排列。因此,讨厌色彩的人和专家在对色彩的使用方面就成了问题。但是,如果按带状排列,纵(或横)方向的红色带上的每一像素都反复进行正和负的显示,还有,在隔开3列的相邻红色带上则错开一个像素反复进行正和负的显示。因此,可以实现更好的红色显示。

本技术由图25所示。本图的(1)示出了模拟点的变换的各像素的+和-的分布形状。因此,它基本上与图3相同,○为+或-,各像素在一个显示周期内发生反转。本图的(2)示出了像素呈镶嵌排列时红像素的+、-配置。此时,如右侧所示,红像素在斜向+组与-组交互排列。本图的(3)是按上下方向同样是带状排列的情形。

15 (第14实施例)

20 本实施例是液晶逻辑元件的情形。

近年来,如图26所示,开发了一种对入射光65运算以后其结果作为透过光66输出的光逻辑元件67。在将它应用于光计算机时,要求它有高可靠性和高性能。这时,也可使上述实施例中所说的技术组合起来,这样便可得到能充分满足上述要求的可靠性和性能。

25 以上基于几个从属例对本发明作了说明,当然,本发明并不限于所有这些例子。即,例如以下情形也是可以的。

1. 液晶的种类,半导体材料的种类可以用其它种类,例如,如为半导体材料,则可用Si-C-Ge, Si-Ge。

2. 半导体元件和像素的大小不拘。

30 3. 仅限于使用液晶和TFT或二极管,但液晶显示装置、液晶逻辑元件以外的产品和物品,则可用例如护目镜等的液晶光闸,照相机的液晶光圈机构。

4. 像素形状为矩形，其尺寸约 $50\mu\text{m}$ ，TFT 沟道方向长度约 $10\mu\text{m}$ 等，也可用其它尺寸和形状。

5. 作为液晶显示装置，可用反射型或兼（两）用型。

产业上使用的可能性

- 5 从以上说明可知，按照本发明，在将薄膜晶体管用作开关元件的有源矩阵型液晶显示面板中，在进行模拟点反转驱动时，因制造方面的限制而造成在面板内各像素用的薄膜晶体管的性能差异可得到消除。因此，液晶显示面板可以显示良好的图像。

此外，还赋予彩色显示以更良好的性能。

说明书附图

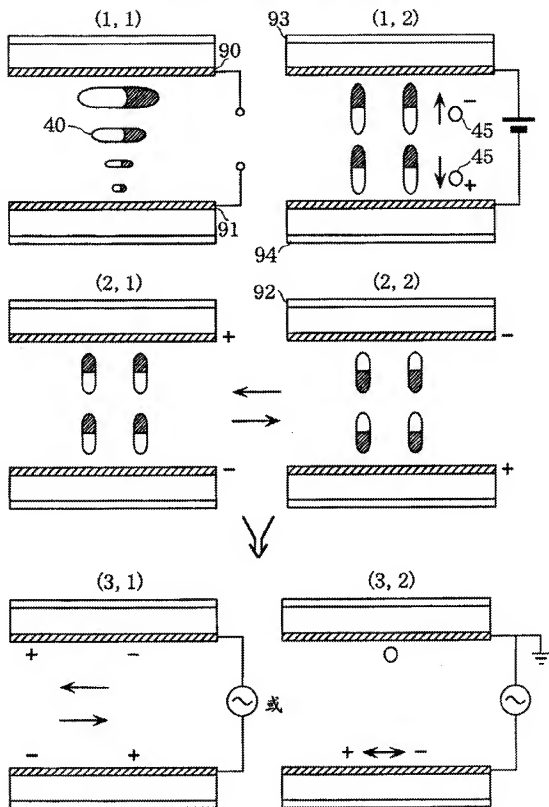


图 1

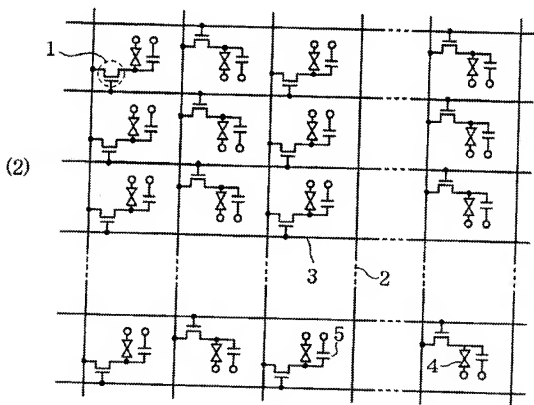
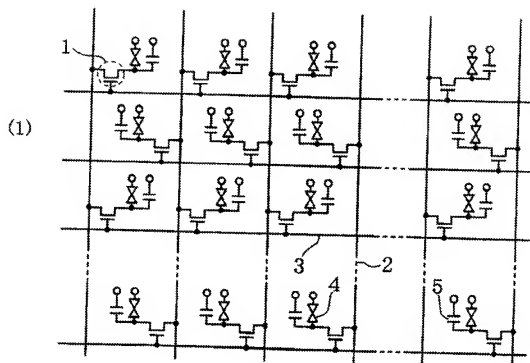


图 2

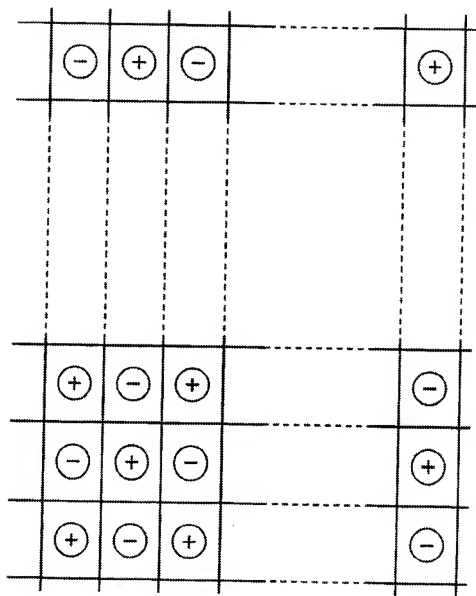


图 3

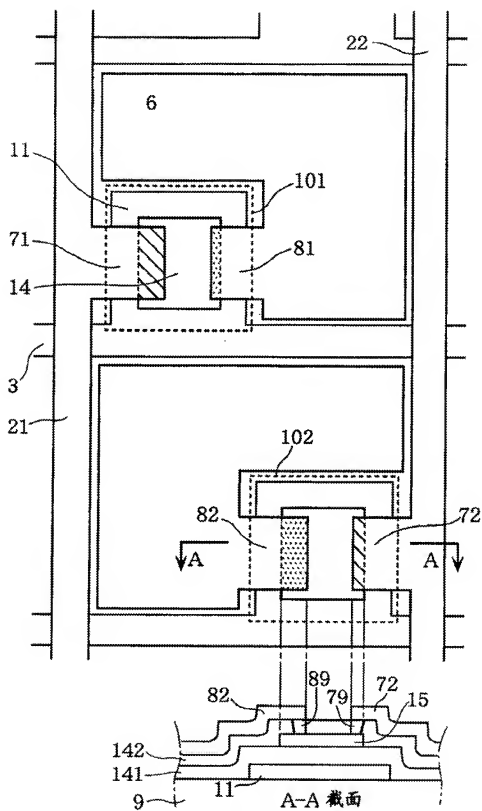


图 4

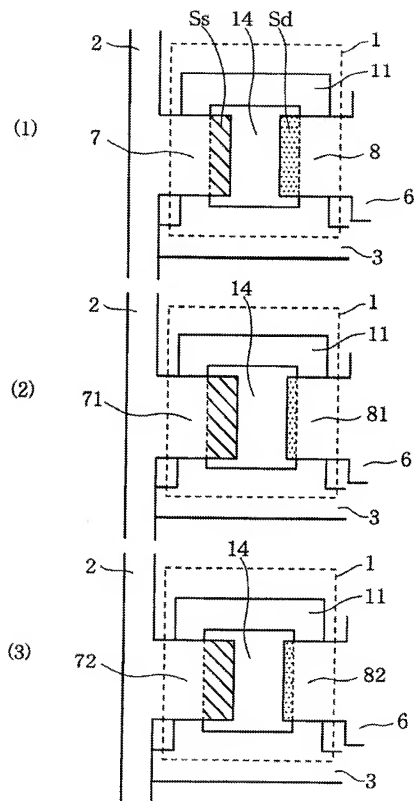


图 5

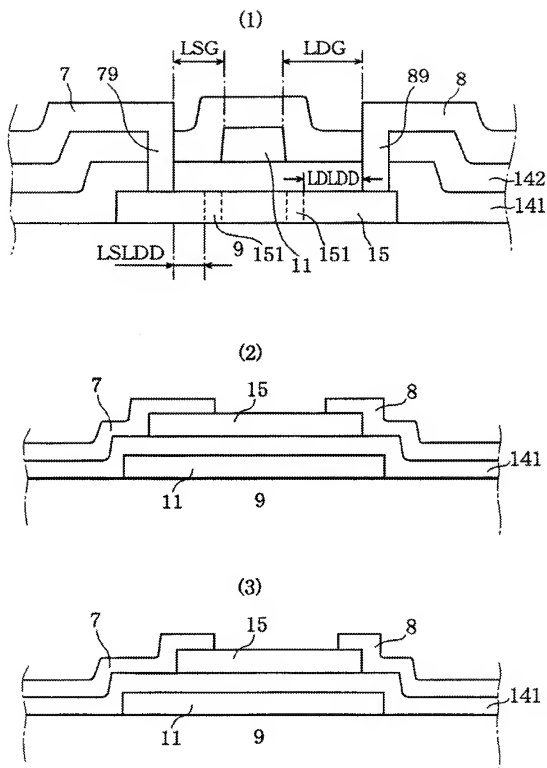


图 6

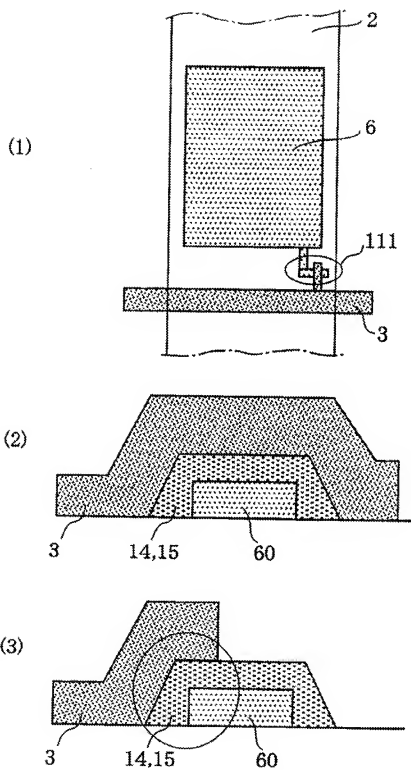


图 7

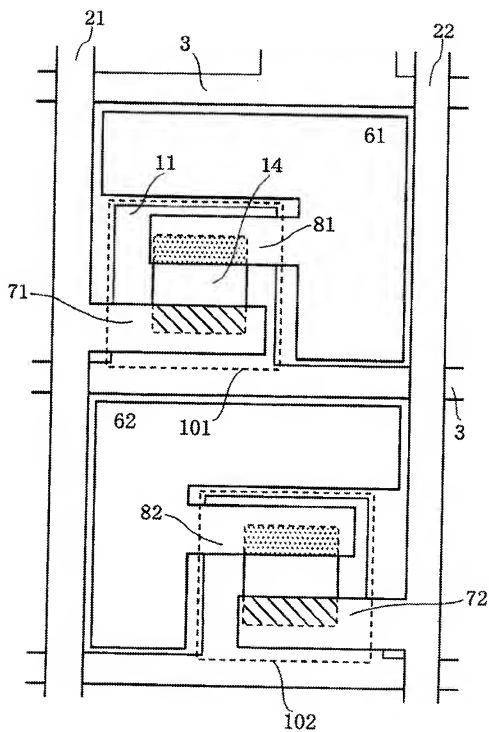


图 8

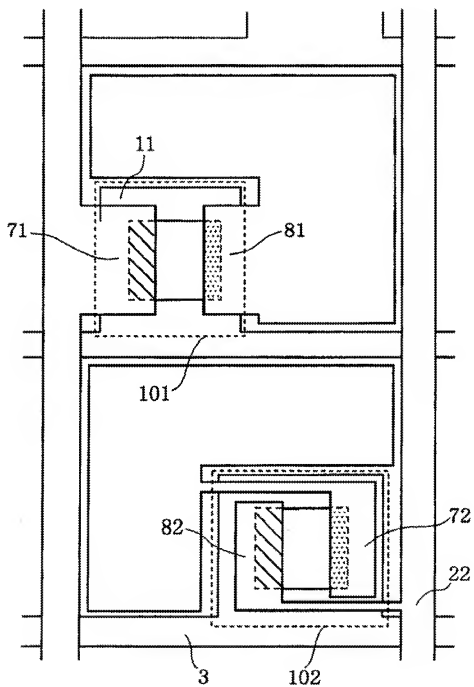


图 9

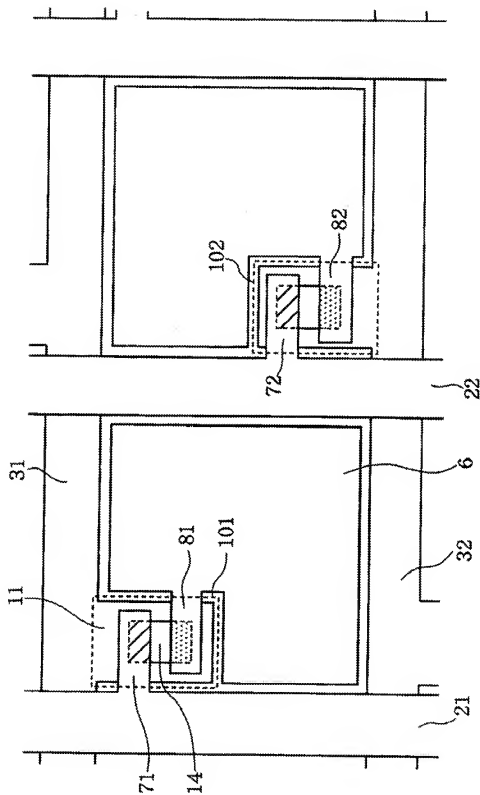


图 10

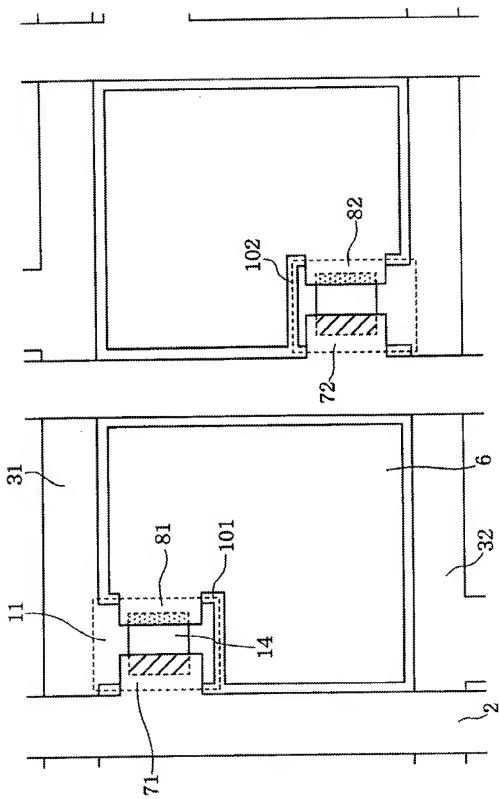


图 11

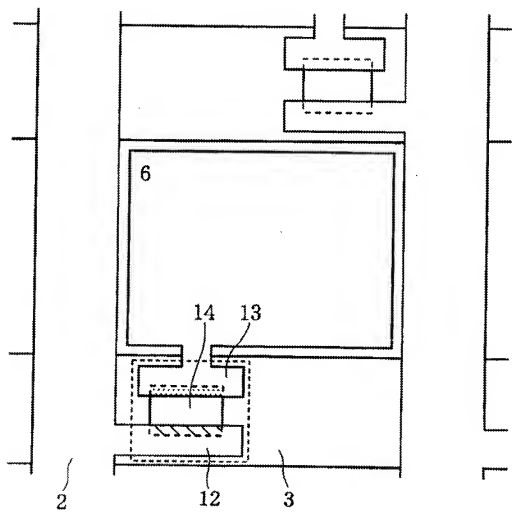


图 12

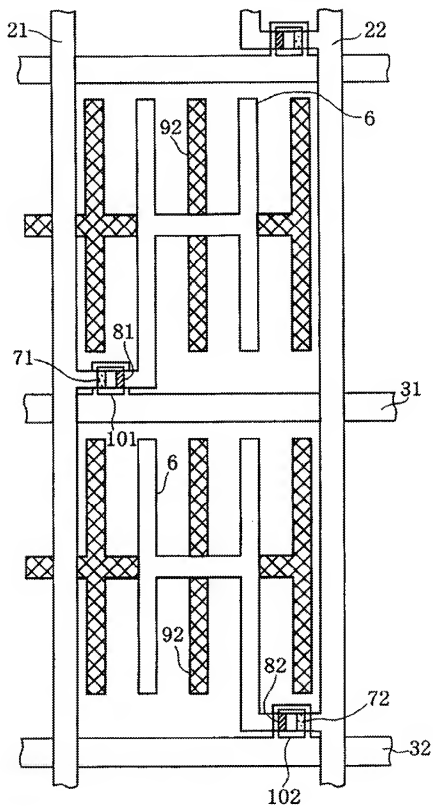


图 13

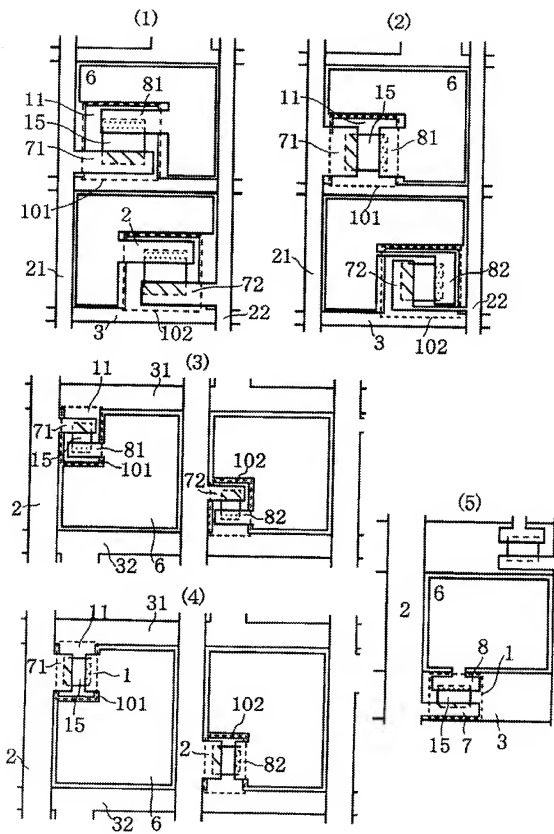


图 14

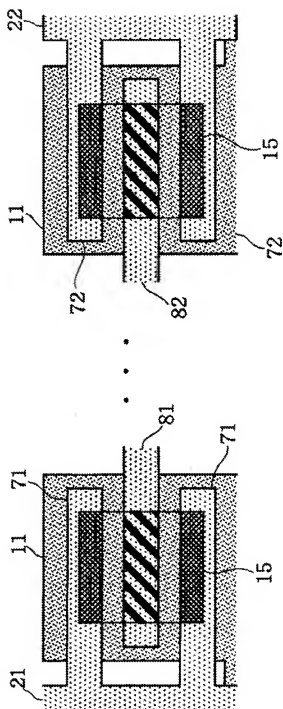


图 15

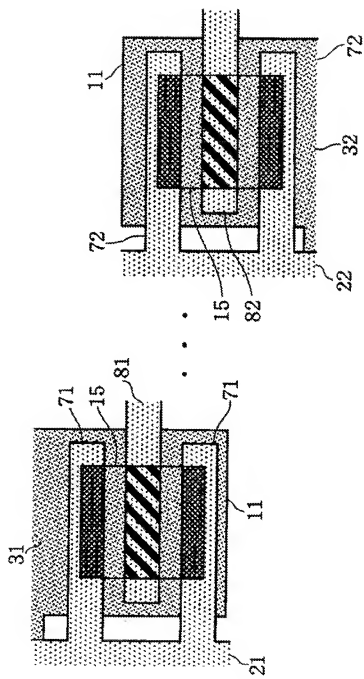
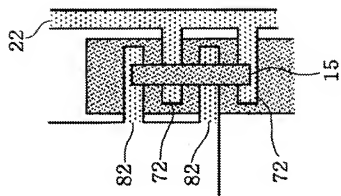


图 16



...

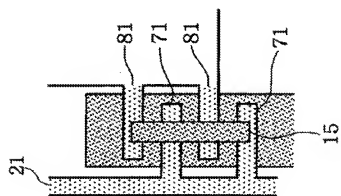


图 17

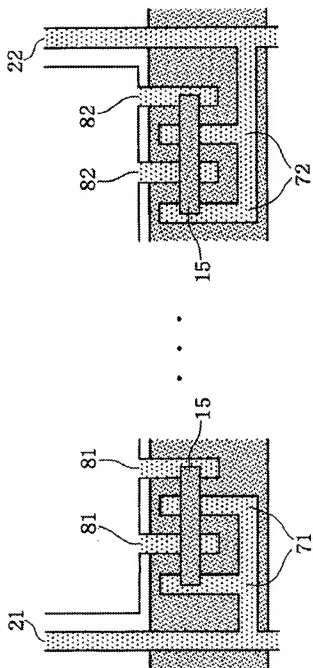


图 18

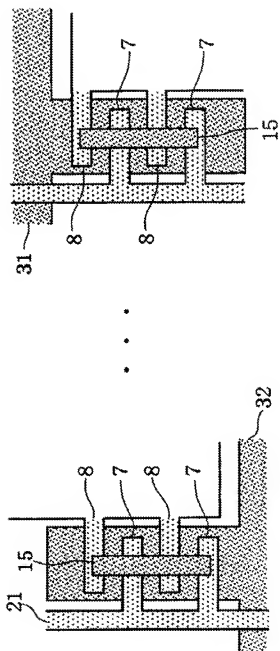
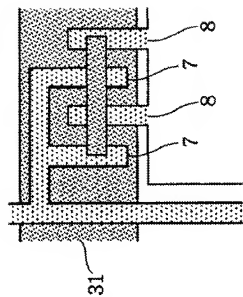


图 19



...

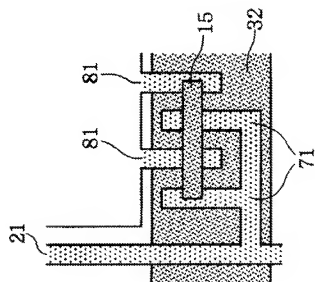


图 20

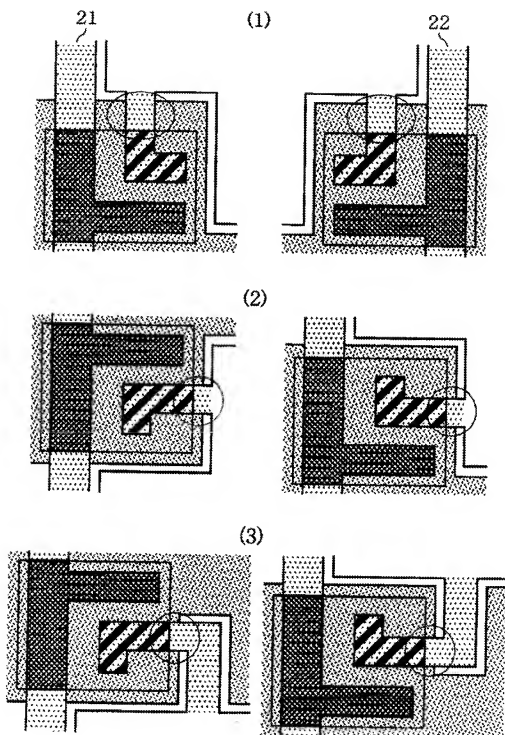


图 21

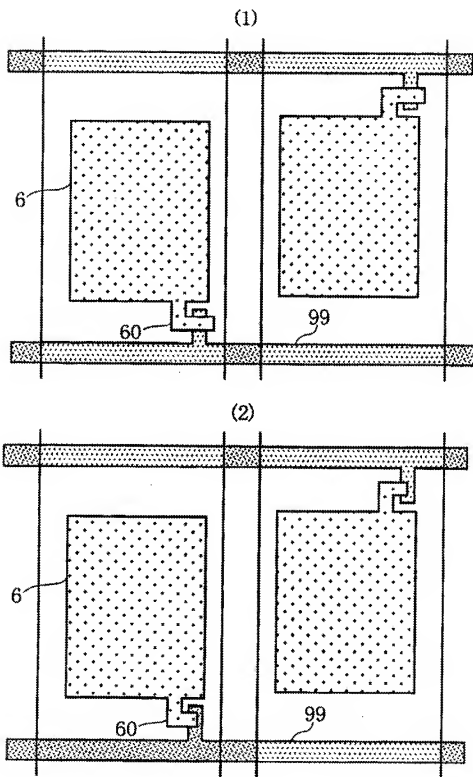


图 22

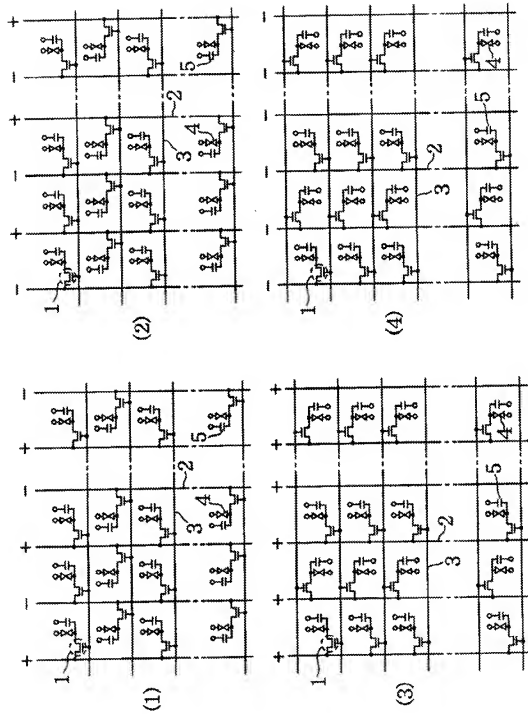


图 23

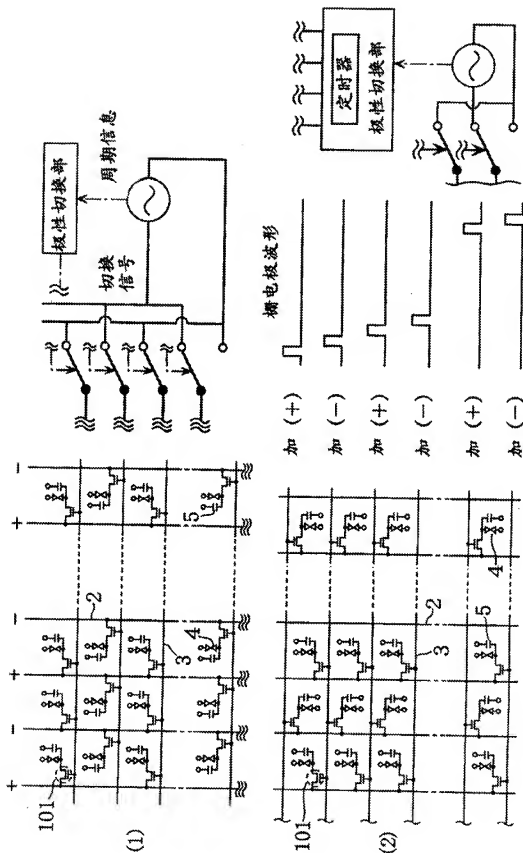
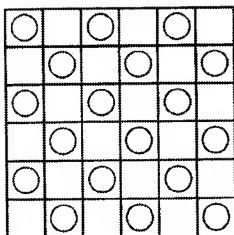


图 24

(1)



(2)

G	B	R	G	B	R
B	R	G	B	R	G
R	G	B	R	G	B
G	B	R	G	B	R
B	R	G	B	R	G
R	G	B	R	G	B



		Ⓡ			R
	Ⓡ			R	
Ⓡ			R		
		R			Ⓡ
	R			Ⓡ	
R			Ⓡ		

(3)

R	G	B	R	G	B
R	G	B	R	G	B
R	G	B	R	G	B
R	G	B	R	G	B
R	G	B	R	G	B
R	G	B	R	G	B



Ⓡ			R		
R			Ⓡ		
Ⓡ			R		
R			Ⓡ		
Ⓡ			R		
R			Ⓡ		

图 25

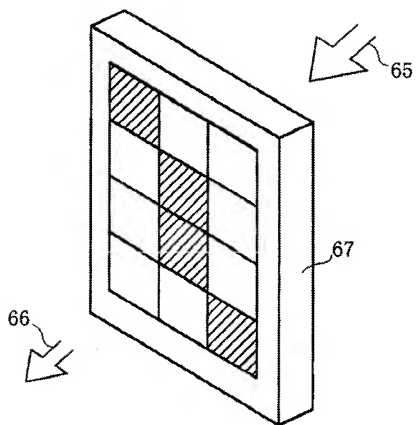


图 26